

# Esame di matematica

Docente: Simone Secchi

8 luglio 2014

Nome:.....

Cognome:.....

Matricola:.....

**Esercizio 1.** È data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 4x + a & \text{se } x \leq -1 \\ 2 - 2|x| & \text{se } -1 < x < 1 \\ \log x & \text{se } x \geq 1. \end{cases}$$

1. Determinare il valore del parametro reale  $a$  in modo che la funzione  $f$  risulti continua nel punto  $x = -1$ .
2. Per tale valore di  $a$ , determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e di minimo *assoluti* di  $f$  nell'intervallo  $[-4, 0]$ .

**Esercizio 2.** Scrivere la formula analitica di una funzione  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  che sia:

1. continua in tutti i punti;
2. non derivabile nei punti  $x_1 = -1$  e  $x_2 = 1$ ;
3. derivabile in tutti gli altri punti.

Giustificare la risposta.

**Esercizio 3.** Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\cos x + x \sin^2 x}{\sin x} dx.$$

**Esercizio 4.** Studiare le proprietà qualitative della funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{|x^3 - 1|}$$

e tracciarne un grafico qualitativo.

# Esame di matematica

Docente: Simone Secchi

8 luglio 2014

Nome:.....

Cognome:.....

Matricola:.....

**Esercizio 1.** È data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 4x - 3 & \text{se } x \leq -1 \\ 2|x| + a & \text{se } -1 < x < 1 \\ \log x & \text{se } x \geq 1. \end{cases}$$

1. Determinare il valore del parametro reale  $a$  in modo che la funzione  $f$  risulti continua nel punto  $x = -1$ .
2. Per tale valore di  $a$ , determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e di minimo *assoluti* di  $f$  nell'intervallo  $[-3, 1]$ .

**Esercizio 2.** Scrivere la formula analitica di una funzione  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  che sia:

1. continua in tutti i punti;
2. non derivabile nei punti  $x_1 = 0$  e  $x_2 = 1$ ;
3. derivabile in tutti gli altri punti.

Giustificare la risposta.

**Esercizio 3.** Studiare le proprietà qualitative della funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{|x^3 - 1|}$$

e tracciarne un grafico qualitativo.

**Esercizio 4.** Calcolare l'integrale

$$\int \frac{\sin x + x \cos^2 x}{\cos x} dx.$$

# Esame di matematica

Docente: Simone Secchi

8 luglio 2014

Nome:.....

Cognome:.....

Matricola:.....

**Esercizio 1.** È data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 4x - 3 & \text{se } x \leq -2 \\ |x| + a & \text{se } -2 < x < 1 \\ \log x & \text{se } x \geq 1. \end{cases}$$

1. Determinare il valore del parametro reale  $a$  in modo che la funzione  $f$  risulti continua nel punto  $x = -1$ .
2. Per tale valore di  $a$ , determinare ascissa e ordinata dei punti di massimo e di minimo *assoluti* di  $f$  nell'intervallo  $[-4, 1]$ .

**Esercizio 2.** Scrivere la formula analitica di una funzione  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  che sia:

1. continua in tutti i punti;
2. non derivabile nei punti  $x_1 = -2$  e  $x_2 = -1$ ;
3. derivabile in tutti gli altri punti.

Giustificare la risposta.

**Esercizio 3.** Studiare le proprietà qualitative della funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{|x^3 - 1|}$$

e tracciarne un grafico qualitativo.

**Esercizio 4.** Calcolare l'integrale

$$\int \frac{-\sin x + x \cos^2 x}{\cos x} dx.$$